UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER N° 80

FACULTÉ DE MÉDECINE

DE LA RACHINOVOCAÏNISATION LOMBAIRE

D'APRÈS 250 OBSERVATIONS

THESE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 13 Juillet 1911

PAR

Georges TUFFÉRY

Né le 27 avril 1885, à Montpellier (Herault)

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

Examinateurs de la Thèse

FORGUE, *Professeur*, président.
ESTOR, *Professeur*.
GAUSSEL, *Agrégé*.
RICHE, *Agrégé*.

Assesseurs.

« La rachianesthésie, abandonnée
« maintenant, peut reparaître un jour,
« innocente et triomphante à notre
« horizon. »

(Reclus, *la cocaïne*, Paris, 1903, Masson.)

MONTPELLIER
IMPRIMERIE GENERALE DU MIDI

1911

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER N° 80

FACULTÉ DE MÉDECINE

DE LA

RACHINOVOCAÏNISATION LOMBAIRE

D'APRÈS 250 OBSERVATIONS

THESE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 13 Juillet 1911

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

PAR

Georges TUFFÉRY

Né le 27 avril 1885, à Montpellier (Herault)

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

Examinateurs de la Thèse { FORGUE, *Professeur*, président. ESTOR, *Professeur*. GAUSSEL, *Agrégé*. RICHE, *Agrégé*. } Assesseurs.

« La rachianesthésie, abandonnée
« maintenant, peut reparaître un jour,
« innocente et triomphante à notre
« horizon. »

(Reclus, *la cocaïne*, Paris, 1903, Masson.)

MONTPELLIER
IMPRIMERIE GENERALE DU MIDI
—
1911

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. MAIRET (✻)..... DOYEN
SARDA..... ASSESSEUR
IZARD..... SECRÉTAIRE

PROFESSEURS

Clinique médicale.....	MM. GRASSET (✻). Chargé de l'enseignement de pathol. et thérap. génér.
Clinique chirurgicale.....	TEDENAT (✻).
Thérapeutique et matière médicale.....	HAMELIN (✻).
Clinique médicale.....	CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerveuses.....	MAIRET (✻).
Physique médicale.....	IMBERT.
Botanique et Histoire naturelle médicale.....	GRANEL.
Clinique chirurgicale.....	FORGUE (✻).
Clinique ophtalmologique.....	TRUC (✻).
Chimie médicale.....	VILLE.
Physiologie.....	HEDON.
Histologie.....	VIALLETON.
Pathologie interne.....	DUCAMP.
Anatomie.....	GILIS (✻).
Clinique chirurgicale infantile et orthopédique.....	ESTOR.
Microbiologie.....	RODET.
Médecine légale et Toxicologie.....	SARDA.
Clinique des maladies des enfants.....	BAUMEL.
Anatomie pathologique.....	BOSC.
Hygiène.....	BERTIN-SANS H.
Pathologie et thérapeutique générales.....	RAUZIER. Chargé de l'enseignement de la clinique médicale.
Clinique obstétricale.....	VALLOIS.

Professeurs adjoints : M. DE ROUVILLE, PUECH, MOURET
Doyen honoraire : M. VIALLETON.
Professeurs honoraires : M. E. BERTIN-SANS (✻), GRYNFELTT
Secrétaire honoraire : M. H. GOT

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées....	MM. VEDEL agrégé.
Clinique annexe des maladies des vieillards	VIRES, agrégé libre.
Pathologie externe.....	LAPEYRE, agrégé libre.
Clinique gynécologique	DE ROUVILLE, prof. adj.
Accouchements.....	PUECH, prof. adj.
Clinique des maladies des voies urinaires	JEANBRAU, agrégé libre.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	MOURET, prof. adj.
Médecine opératoire..	SOUBEYRAN, agrégé.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. GALAVIELLE.	MM. LEENHARDT.	MM. DELMAS PAUL.
VEDEL.	GAUSSEL.	MASSABUAU.
SOUBEYRAN.	RICHE.	EUZIÈRE.
GRYNFELTT ED.	CABANNES	LECERCLE
LAGRIFFOUL.	DERRIEN.	FLEIG, chargé des fonct.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE :

MM. FORGUE, *Professeur.*	MM. GAUSSEL, *Agrégé.*
ESTOR, *Professeur.*	RICHE, *Agrégé.*

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur ; qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MES PARENTS

G. Tufféry.

A MES MAITRES

A M. le Professeur FORGUE, mon président de thèse

A M. le Professeur ESTOR

A M. le Professeur agrégé GAUSSEL

A M. le Professeur agrégé RICHE

G. Tufféry.

A TOUS CEUX QUI SONT MES AMIS

G. Tufféry.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41534902_0112

AVANT-PROPOS

C'est sur les conseils de mon Maître, M. le Professeur agrégé Riche, que j'ai entrepris l'étude de la rachianesthésie ; M. le Professeur Forgue, en nous ouvrant largement son service, nous a permis de réunir un nombre d'observations suffisant pour convaincre les incrédules.

Depuis 1905, *M. Riche poursuivait systématiquement, à l'occasion de ses suppléances dans le service de M. le Professeur Forgue, l'étude de l'anesthésie rachidienne, et la rachistovaïnisation lui avait déjà donné d'intéressants résultats. Mais, condamnée en* 1908 *par la Société de chirurgie, comme la rachicocaïnisation l'avait été plusieurs années auparavant, la rachistovaïnisation semblait devoir entraîner avec elle le principe même de l'anesthésie rachidienne. L'apparition de la novocaïne, substance beaucoup moins toxique et non irritante, est venue réduire à néant la plupart des arguments des adversaires de l'anesthésie rachidienne. Les résultats obtenus d'emblée par M. Riche ont été suffisants pour entraîner la conviction de M. le Professeur Forgue et le déterminer à adopter définitivement et systématiquement la rachinovocaïnisation pour toutes les interventions sous-diaphragmatiques.*

J'apporte ici la plus grande partie des observations recueillies par MM. Forgue et Riche, soit à l'hôpital, soit dans leur pratique privée. Auprès d'eux, j'ai pu personnellement me rendre compte des avantages d'une méthode à coup sûr moins dangereuse que l'anesthésie générale, et aussi plus agréable pour les malades qui, de plus en plus nombreux, viennent demander « la piqûre dans le dos ».

Même si la rachinovocaïnisation, ce qui est possible, ne devait constituer qu'une étape dans la pratique de l'anesthésie rachidienne, il est certain que, dès maintenant, elle a réalisé sur ses devancières de très réels progrès.

Voici le plan de notre travail :

Chapitre premier. — *Introduction et historique de la rachianesthésie.*

Chapitre. II. — *Etude de la novocaïne.*

Chapitre III. — *La rachinovocaïnisation lombaire : technique et résultats obtenus.*

Chapitre IV. — *Innocuité et supériorité de la rachinovocaïnisation lombaire.*

Conclusions.

Mais, avant d'aborder cette étude, je tiens à exprimer toute ma gratitude à ceux dont la bienveillance et les conseils ne m'ont jamais fait défaut.

A mes parents d'abord ira toute ma reconnaissance pour leur bonté jamais démentie. Dans la vie toute de dévouement qui devra être la mienne, je tâcherai de me conformer aux principes qu'ils ont toujours exaltés devant moi.

A mes maîtres ensuite.

A mon Maître, M. le Professeur agrégé Riche, mes remerciements les plus sincères et les plus vifs. Au cours de ces quatre années pendant lesquelles il m'a fait l'honneur de me prendre auprès de lui comme assistant, j'ai pu apprécier la clarté de ses leçons toujours si cliniques et si vivantes. Je sais que j'ai toujours pu compter sur ses conseils et qu'il ne m'a jamais ménagé sa sympathie. De tout cela je le remercie, et je le remercie aussi d'avoir bien voulu me confier l'étude d'une question à laquelle il s'était lui-même attaché depuis plusieurs années. Les indications qu'il m'a fournies pour ce travail m'ont été infiniment précieuses et j'ai largement profité de son amicale sollicitude.

Que M. le Professeur Forgue me permette de lui affirmer toute ma respectueuse reconnaissance pour son enseignement clinique si clair, si intéressant et si instructif, et pour le bienveillant intérêt qu'il m'a témoigné lors de mon externat dans son beau service de l'Hôpital Suburbain. C'est dans ce service qu'est née à Montpellier la rachinovocaïnisation : elle y a pris aujourd'hui une importance dont notre statistique donnera une idée. En acceptant la présidence de cette thèse, M. le Professeur Forgue me fait un honneur dont je sens tout le prix.

M. le Professeur Truc, dont j'ai été l'externe, a toujours fait preuve à mon égard d'une particulière bienveillance dont je tiens à lui adresser ici l'hommage reconnaissant.

M. le Professeur Carrieu, le premier, a guidé mes pas dans l'étude de la pathologie interne et de la clinique médicale. Bien avant mon entrée dans la vie médicale, j'avais pu apprécier son affectueux dévouement à ses malades ; depuis, j'ai appris à connaître et à admirer le clinicien ; qu'il me permette de lui adresser ici l'expression de ma plus vive gratitude.

M. le Professeur Jadin, de l'Ecole de pharmacie, pharmacien en chef des hospices, a bien voulu rédiger lui-même les quelques pages qui ont trait à l'étude chimique de la novocaïne. Sa haute compétence nous a singulièrement facilité notre tâche ; elle augmentera l'intérêt que doivent porter à cette étude tous ceux qui, dédaigneux de l'inféconde routine, regardent volontiers devant eux.

M. le Professeur Estor, M. le Professeur agrégé Gaussel, ont droit aussi à mes remerciements, pour leur enseignement, dont j'ai tiré le plus grand profit, et pour l'honneur qu'ils me font aujourd'hui en acceptant de faire partie de mon jury de thèse.

A la Faculté ou à l'hôpital, j'ai toujours trouvé le meilleur accueil auprès de MM. Anglada et Jourdan, chefs de clinique, Mestrezat, chef des travaux de chimie, Verdier, Etienne,

Chauvin, internes des hôpitaux ; je tiens à leur adresser l'expression de ma cordiale sympathie.

Enfin, mes chers amis Maillet, Barras, Réveilhe et Sabatier me permettront d'inscrire ici leur nom, en témoignage d'une amitié déjà vieille, mais que les années n'ont fait que confirmer et resserrer davantage.

G. Tuffery.

DE LA RACHINOVOCAÏNISATION LOMBAIRE

D'APRÈS 250 OBSERVATIONS

CHAPITRE PREMIER

INTRODUCTION ET HISTORIQUE DE LA RACHIANESTHÉSIE

Nous étudierons dans notre thèse l'*anesthésie lombaire* à la novocaïne. Avec notre Maître, M. le Professeur agrégé Riche, qui a bien voulu inspirer et diriger ce travail, nous considérons, en effet, que la rachianesthésie générale, telle que la conseille et la pratique Jonnesco, est loin de présenter des conditions de sécurité suffisantes pour la faire préférer à la narcose par inhalation. Au contraire, l'anesthésie lombaire à la novocaïne se montre, pour qui sait l'employer, incontestablement supérieure, et à l'anesthésie générale et à l'anesthésie locale, pour les opérations de quelque importance intéressant les membres inférieurs, l'abdomen et même le thorax.

Il n'est pas sans intérêt de résumer brièvement, au début de ce travail, les longues et patientes recherches qui ont abouti à la découverte d'une nouvelle méthode d'analgésie chirurgicale : « la rachianesthésie ». De bonne heure fixée dans sa technique, cette nouvelle méthode devait cependant, par son incertitude et ses dangers, renoncer à conquérir la place qui lui semblait due. La toxicité des substances em-

ployées et la nécessité de leur application au contact même des centres nerveux, ne permettaient pas d'en généraliser l'emploi ; et les nombreux accidents graves, voire même mortels, ont longtemps donné raison à ceux qui voulaient voir la rachianesthésie disparaître du cadre de la thérapeutique chirurgicale. Il a fallu l'apparition de substances moins toxiques, et en particulier de la novocaïne, pour donner à l'anesthésie rachidienne, avec une innocuité à peu près complète, un regain d'actualité et une importance de plus en plus croissante.

C'est qu'en effet, le problème de l'anesthésie est un de ceux qui passionnent le plus les chirurgiens. Les nombreuses discussions et les travaux importants de ces dernières années, tant en France qu'à l'étranger, montrent qu'il n'a rien perdu de son actualité. En ce qui concerne l'anesthésie générale, nous connaissons bien aujourd'hui sous leurs diverses modalités les accidents et les dangers du chloroforme, qui ont amené nombre de chirurgiens à renoncer à ce merveilleux anesthésique. L'éther est sans contredit moins nocif, mais il est loin de constituer encore « l'anesthésique de tout repos ». Quant au chlorure d'éthyle, à peu près inoffensif, il ne saurait être employé que pour des interventions très courtes ; son usage ne pourrait donc être généralisé.

Magistralement décrite et réglée par Reclus, entre les mains duquel elle fait journellement des prodiges, l'anesthésie locale par infiltration, si elle est exempte de tout danger, a contre elle non seulement les difficultés de sa technique, qui nécessite un véritable apprentissage pour chaque intervention, mais surtout l'impossibilité de son application aux interventions de quelque importance et de longue durée.

Vers 1900 apparaît *l'anesthésie rachidienne*. Mais elle n'était pas née en un jour, et son histoire mérite d'être sommairement rapportée.

En 1885, un neuro-pathologiste de New-York, Léonard Corning, eut, au cours de ses recherches sur la thérapeutique des maladies de la moelle, l'idée de porter, au contact des centres, une solution stérilisée de cocaïne. Chez

les animaux d'abord, chez l'homme ensuite, il obtint ainsi l'analgésie de la région lombaire et des membres inférieurs. Ces premiers travaux restèrent d'ailleurs ignorés même de ses concitoyens. Au surplus, c'est un peu au hasard, et dans les espaces intervertébraux s'étageant de la X^e^ vertèbre dorsale à la V^e^ vertèbre lombaire que Corning pratiquait son injection, en dehors du canal rachidien, laissant ainsi aux veinules de la région le soin d'apporter jusqu'à la moelle la solution anesthésique. Un peu plus tard, cependant, Corning perfectionne sa technique et insiste sur la nécessité, en pratiquant la ponction, de pousser plus profondément l'aiguille, et après avoir perforé le ligament jaune, de « pénétrer dans les méninges pour mieux arriver à la moelle » (J.-L. Corning, Pain : New-York, 1894). Quoi qu'en dise Reclus, il semble bien, qu'ainsi, Corning ait fait une véritable ponction lombaire et qu'il y a là autre chose qu'une simple ponction épidurale : l'inexistence, en fait, d'un espace (purement virtuel à l'état normal) entre le ligament jaune et la dure-mère au niveau de la ponction ; l'anesthésie profonde, vraiment chirurgicale obtenue par Corning ; les troubles notés après l'injection, sont, pour Tuffier et Kendirdjy, autant de preuves certaines que l'aiguille pénétrait bien dans l'espace sous-arachnoïdien.

Malheureusement, il manqua toujours la preuve absolue, irréfutable, l'écoulement du liquide céphalo-rachidien ; Corning opérait sa ponction une fois l'aiguille adaptée à la seringue, celle-ci préalablement chargée de la solution anesthésique. Il empêchait par là même toute issue ou tout reflux de ce liquide, dont la constatation eût évité toute controverse.

Comme ses précédents travaux, ces nouvelles expériences du médecin américain restent encore longtemps sans écho. Entre temps, de nombreuses études sont publiées sur la moelle et ses annexes.

En 1891, Quincke (1) démontre l'innocuité de la ponction

(1) Quincke. Die lumbalponction des Hydrocephalus (*Berliner Klinischen Wochenschrift*, 21 sept. 1891, n° 38).

lombaire simple. Vers la même époque, Mosso et François Franck anesthésient les nerfs par badigeonnage direct avec une solution de cocaïne et montrent plus tard la « *restitutio ad integrum* » progressive de toutes leurs fonctions. Odier (1), agissant de même, porte cette fois l'anesthésique sur la moelle elle-même après ouverture du rachis osseux. Chipault (2), en 1897, reprenant la question de la ponction lombaire simple de Quincke, fait suivre cette ponction d'une injection de liquides thérapeutiques ou de sérums microbiens, et cela sans aucun inconvénient. En 1898, Sicard, encouragé par ses premiers essais sur les animaux, fait chez l'homme une injection sous-arachnoïdienne de sérum antitétanique.

Jacob et Jaboulay confirment bientôt toutes ces expériences.

En 1898-1899, enfin, alors que Sicard (3) injecte chez des animaux des solutions anesthésiques dans le liquide céphalo-rachidien, Bier obtient ses premiers résultats de rachianesthésie chirurgicale. Comme l'écrit justement Tuffier, sans oublier le précurseur que fut Corning, plusieurs noms doivent être associés dans l'historique de l'anesthésie rachidienne : « Quincke nous prouve l'innocuité de la ponction, Fr. Franck pense que la cocaïne n'altère en rien les nerfs, et Sicard montre que le liquide sous-arachnoïdien s'accommode facilement d'une solution médicamenteuse aseptique, Bier applique le tout à la chirurgie en avril 1899 » (Tuffier, *Presse médicale*, 1900, II, 323-324).

La méthode de Corning-Bier, la rachianesthésie, était née, et Bier (4) publie bientôt ses premiers succès. Chez six malades porteurs de lésions chirurgicales diverses, il avait pratiqué une ponction lombaire, immédiatement suivie de l'injec-

(1) Odier. Recherches expérimentales sur les mouvements de la cellule nerveuse de la moelle épinière *Revue méd. de la Suisse romande*, février et mars 1898.

(2) Chipault. La ponction lombo-sacrée (Acad. de médecine, 6 avril 1897).

(3) A. Sicard. Injections sous-arachnoïdiennes de cocaïne chez le chien (Société de biologie, 20 mai 1899).

(4) A. Bier. Ueber Cocaïnisirung des Rückenmarks (*Deutsche Zeitsch. für Chir.*, 1899, t. II, p. 361).

tion de la solution de cocaïne à 0 gr. 50 centigrammes ou 1 gramme pour 100. Il avait pu ainsi, et sans que les malades aient accusé la moindre douleur, faire des résections osseuses, des évidements de foyers ostéomyélitiques, de foyers tuberculeux, etc.

Seldowitch et Zeidler, en Russie, emploient à la suite de Bier ce procédé d'anesthésie, mais, bientôt impuissants à combattre les troubles subjectifs et surtout les céphalées tenaces que provoquait l'injection, Bier et les chirurgiens russes abandonnent la rachianesthésie

C'est en octobre 1899 que Tuffier, alors totalement ignorant des travaux de ses devanciers, entreprend les études qui devaient l'amener à régler l'instrumentation et la technique de l'anesthésie rachidienne.

C'est dans un but purement médical, pour calmer les douleurs intolérables d'un ostéosarcome inopérable de l'os iliaque, que Tuffier, après une « ponction lombaire de Quincke », fait sa première anesthésie rachidienne : elle fut parfaite et dura plusieurs heures. Quelques jours plus tard, transportant la méthode dans le domaine de la chirurgie, Tuffier réussit, après rachicocaïnisation, à extirper, sans provoquer aucune douleur, un énorme sarcome récidivé de la cuisse. C'est alors seulement qu'il a, par un assistant, connaissance des travaux déjà publiés, et peu après il apprend par Bier lui-même les raisons qui lui ont fait abandonner la méthode. Loin de l'abandonner aussi, il se préoccupe seulement d'en améliorer la technique.

En 1900, Tuffier montre, dans son service, aux praticiens étrangers venus à Paris à l'occasion du Congrès international, la technique de la rachicocaïnisation. C'est alors que quelques chirurgiens américains réclament pour Corning, leur compatriote, la priorité de la découverte, qu'ils proposent même de désigner sous le nom de « Corningization ». Peu après paraît, inspirée par Tuffier, la thèse de son élève Cadol, et nombreux sont ensuite les imitateurs de Tuffier. La rachicocaïnisation lombaire est largement appliquée. En octobre

1900, Legueu et Kendirdjy font paraître un mémoire dont les conclusions sont favorables à la nouvelle méthode. Pousson et Chavannaz, Sabadini, Dupaigne, Hahn, Dumont, Villar, font à leur tour des communications intéressantes. Kreis et Doleris appliquent la méthode à l'obstétrique. De nouveaux travaux de Tuffier, et de Tuffier et Hallion, paraissent sur la même question.

Mais le désenchantement ne tarde guère. Bientôt, au sein des Sociétés savantes, des cas de mort, des accidents graves ou simplement inquiétants furent signalés : nausées, vomissements, céphalées tenaces et intolérables, sueurs froides, étourdissements, syncopes, collapsus. Bier écrit même, en 1901, qu'il la considère comme « au moins aussi dangereuse, sinon plus, que l'anesthésie générale », et Reclus (1) développe lui-même les critiques formulées par Bier. Les perfectionnements de la technique, l'emploi de solutions isotoniques, préconisées par Guinard, ont diminué mais non supprimé les accidents de la rachicocaïnisation, et déjà, en 1902, lorsque paraît la thèse de Kendirdjy, la rachianesthésie ne compte plus que de très rares adeptes. C'est qu'en effet, ce qui fait la gravité de la rachicocaïnisation, c'est la toxicité de l'agent anesthésique : substituer à la cocaïne un anesthésique moins toxique, c'est enlever à l'anesthésie rachidienne son caractère dangereux. La tropacocaïne, l'eucaïne, l'holocaïne, l'acoïne, la nirvanine. etc., etc., sont successivement employées et successivement abandonnées.

La stovaïne, découverte par le chimiste français Fourneau, va retenir un peu plus longtemps l'attention des chirurgiens.

Analgésique puissant, beaucoup moins toxique que la cocaïne, la stovaïne, profitant d'une technique déjà perfectionnée, va faire renaître la rachianesthésie. C'est Chaput qui, le premier, a le mérite de substituer la stovaïne à la cocaïne, et en mai 1904 il apporte devant la Société de biologie ses pre-

(1) Reclus. L'analgésie chirurgicale par la méthode de Bier. *Presse médicale*, Paris, 1901, S., p. 137.

mières statistiques. Comme pour la cocaïne, les expériences se multiplient, et tant en France qu'à l'étranger, en Allemagne surtout, des statistiques sont fournies, dont l'ensemble porte sur des milliers de rachistovaïnisations. Chaput, Legueu, Tuffier, Humbert, en France ; Brandt, Krônig (de Fribourg), à l'étranger, emploient systématiquement la stovaïne. Chartier applique la rachistovaïnisation à l'obstétrique.

Mais bientôt, comme pour la cocaïne encore, la méthode rencontre des adversaires acharnés, et en 1908, au cours d'une discussion violente à la Société de chirurgie, la rachistovaïnisation subit le sort de la rachicocaïnisation.

Avec la stovaïne, en effet, les alertes sont encore trop fréquentes ; et quoique, le plus souvent, les incidents de l'anesthésie soient plus fugaces et moins alarmants qu'avec la cocaïne ou la narcose générale par l'éther ou le chloroforme, il faut noter : « assez souvent de la pâleur de la face et une sensation de constriction épigastrique, quelques sueurs, avec légère gêne respiratoire et sensible ralentissement du pouls ». (V. Riche, 85 cas de rachistovaïnisation, *Montpellier médical*, 1911).

C'étaient là des troubles légers, et une injection de caféine ou d'huile camphrée suffisait en général à les prévenir ou à les calmer. Mais parmi les 85 cas rapportés par M. le Professeur agrégé Riche, il en est trois dans lesquels « la paralysie respiratoire était à peu près complète » et nécessita la respiration artificielle pendant un temps assez long. Des cas de mort ont été publiés (1).

Certes, la lecture des observations suffit pour montrer que tous ne doivent pas être mis sur le compte de la stovaïne, mais elle n'en reste pas moins responsable de quelques-uns, « et la seule possibilité de ces accidents aurait suffi pour empêcher la rachistovaïnisation de lutter victorieusement contre l'anesthésie générale ».

« Faut-il donc renoncer à faire mieux ? »

(1) Hardouin. *Archives générales de Chirurgie*, 1908.

« Faut-il qu'à notre époque, où la plus stricte asepsie et les » progrès de la technique opératoire ont réduit au minimum » les aléas de nos interventions chirurgicales, l'anesthésie » générale reste intangible, avec ses périls et ses complica- » tions ? Le problème n'est pas insoluble et la rachianesthésie » ne doit pas disparaître, parce que, comme la rachicocaïni- » sation, la rachistovaïnisation n'a pas tenu tout ce qu'elle » promettait. Un anesthésique moins toxique, dépourvu de » toute action irritante sur les méninges molles et les centres » nerveux, sans retentissement appréciable sur le foie et le » rein, peut venir se substituer à la stovaïne. Grâce à lui, la » rachianesthésie deviendra sans dangers.

» Or, cet anesthésique, nous l'avons à notre disposition, » c'est la *novocaïne*. Succédant à la *rachicocaïnisation*, juste- » ment oubliée, à la *rachistovaïnisation*, encore trop incer- » taine, la *rachinovocaïnisation*, profitant des données acqui- » ses, semble s'installer triomphalement dans la thérapeuti- » que chirurgicale.

» Les résultats déjà obtenus la font apparaître comme une » méthode innocente et efficace, susceptible, semble-t-il, de » disputer victorieusement à l'anesthésie générale toute la » portion sous-diaphragmatique du corps. » (1).

(2) V. Riche. 85 cas de rachistovaïnisation, *Montpellier médical*, 1911, n° 6, 12 février.

CHAPITRE II

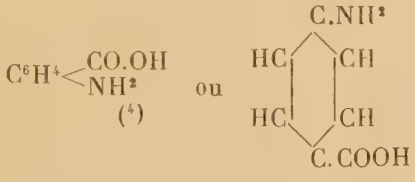
ÉTUDE DE LA NOVOCAINE

Quelle est donc cette substance, grâce à laquelle la rachianesthésie semble « reparaître innocente et triomphante à notre horizon ? » (Reclus.)

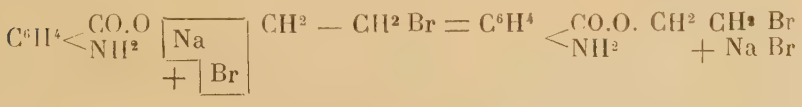
I. Étude chimique

La *novocaïne* est le *chlorhydrate de p. amino-benzoate de diéthylamino-éthanol.*

On l'obtient en partant du sel de sodium de l'acide p. amino-benzoïque. Cet acide répond à la formule



Le sel de sodium de cet acide, agité plusieurs jours, à froid, avec une quantité équimoléculaire de bromure d'éthyline, donne naissance au p. amino-benzoate de brom-éthyle. La réaction peut être exprimée par l'équation suivante :



Le p. amino-benzoate de brom-éthyle obtenu est alors chauffé en autoclave à 120°. On fait une solution alcoolique

de une molécule de ce sel, pour deux molécules de diéthylamine NH $(C^2H^5)^2$. On lave à l'eau, on dissout dans l'éther et on précipite à chaud le *p. amino-benzoate de diéthyl aminoéthanol* ainsi obtenu par une solution alcoolique d'acide chlorhydrique, ce qui donne directement le chlorhydrate de ce sel ou *novocaïne*.

La réaction s'exprime par l'équation suivante :

$$C^6H^4{<}^{CO.O.C^2H^4}_{NH^2}\boxed{\begin{matrix}Br\\+H.\end{matrix}}N{<}^{C^2H^5}_{C^2H^5} =$$

$$C^6H^4{<}^{CO.O.C^2H^4.N{<}^{C^2H^5}_{C^2H^5}}_{NH^2} + HBr.$$

dont le chlorhydrate est la *novocaïne* répondant donc à la formule

$$C^6H^4{<}^{CO.O.C^2H^4.N\,(C^2H^5)^2}_{NH^2}HCl.$$

Ce corps, obtenu par Einhorn en 1905 (1), peut être considéré, au point de vue chimique, comme un amino-alcool. En effet, l'alcool éthylique ou éthanol répond à la formule $CH^2.OH.CH^3$ que l'on peut écrire

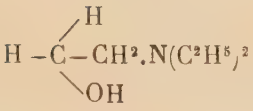
$$H-\overset{H}{\underset{OH}{C}}-CH^3$$

l'amino-éthanol répondra donc à la formule

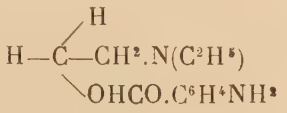
$$H-\overset{H}{\underset{OH}{C}}-CH.^2NH^2$$

et si on remplace les deux atomes d'hydrogène du groupe amine NH^2 par des radicaux éthyliques, on aura le composé

(1) Einhorn. *Pharmakol. Zeitschr.*, 1905, p. 899.

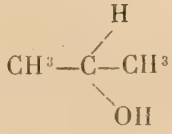


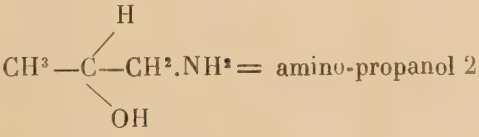
or, cet amino-alcool, combiné à l'acide p. amino-benzoïque $C^6H^4<^{COOH}_{NH^2(4)}$ donnera l'éther amino-benzoylé du diéthylamino-éthanol, par élimination d'une molécule d'eau, et la formule peut alors s'écrire



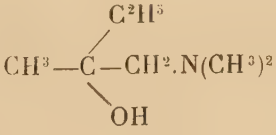
dont le chlorhydrate est la novocaïne.

Dans ces conditions, la *novocaïne* peut être étroitement comparée à la *stovaïne*, obtenue dès 1903 par Fourneau (1).

La *stovaïne* dérive du propanol 2  et dont l'amine est

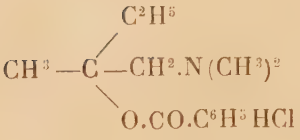


qui peut fournir du diméthylamino-diméthyl-éthyl-carbinol de formule



qui, traité par du chlorure de benzoyle $C^6H^5CO.Cl$, donne directement la *stovaïne* de formule

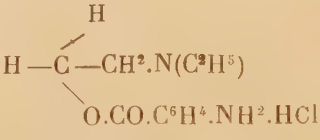
(1) Fourneau. Revue générale des sciences pures et appliquées. 1904, p. 850. — Du même: *Journal de pharmacie et de chimie*, 1908, p. 513. — Du même: *Journal de médecine et chirurgie*, 1910, pp. 56 et suiv.



Stovaïne

à laquelle on peut comparer étroitement celle de la *novocaïne*.

Les deux produits, écrits ainsi, laissent bien comprendre qu'ils peuvent être considérés comme des dérivés des amino-alcools.



Novocaïne

Caractères. — La novocaïne se présente en fines aiguilles cristallines, blanches. Sa saveur est amère. Elle fond à 156°.

Elle est très soluble dans l'eau ; les solutions aqueuses sont neutres au tournesol. Les solutions qui jaunissent doivent être rejetées sous peine de produire de l'irritation ; si elles deviennent légèrement acides, on n'observe aucune modification sensible de leurs propriétés analgésiques locales (1).

La solution aqueuse à 4 % est inactive sur la lumière polarisée. Ce caractère est commun avec la stovaïne, mais différencie la novocaïne de la cocaïne.

La novocaïne est soluble dans l'alcool, à froid, dans la proportion de 1 pour 30.

Les solutions aqueuses de novocaïne sont précipitées par les alcalis caustiques, sous forme d'une huile incolore, qui se prend ensuite en masse cristalline. Les carbonates alcalins ne produisent rien. Le p. amino-benzoate de diéthylamino-éthanol cristallise dans l'alcool dilué avec deux molécules d'eau ; cet hydrate fond à 51°. On peut obtenir cette base anhydre en la faisant cristalliser dans l'éther ou dans la

(1) Chevalier et Scrini. *Bull. de thérap.*, 1906, p. 59.

ligroïne. Les cristaux sont alors des prismes brillants, fondant à 58°-60°.

La solution aqueuse de novocaïne précipite avec les réactifs généraux des alcaloïdes (iodure de potassium ioduré, iodure double de potassium et de mercure, acide picrique).

Lemaire (1) a indiqué les réactions suivantes :

a) La novocaïne donne la réaction de Richard, c'est-à-dire que, si sur I à II gouttes d'une solution concentrée de nitrate de cobalt on place quelques cristaux de novocaïne, on voit, en chauffant très légèrement, les cristaux se colorer en bleu ;

b) Si on additionne 9 cc. d'une solution de chlorure de zinc (à 10 de chlorure de zinc pour 90 d'eau), de 1 cc. d'une solution aqueuse à 5 % de novocaïne, il se forme un précipité cristallin en aiguilles fines et longues ;

c) II à III gouttes d'une solution d'alun de fer ammoniacal à 2 %, versées dans 2 à 3 cc. d'une solution de novocaïne, ne déterminent aucune coloration (plusieurs autres anesthésiques donnent dans les mêmes conditions des colorations) ;

d) I goutte de chlorure d'or à 1 %, plus 1 cc. de solution de novocaïne à 1 %, donnent, à froid, un précipité brunâtre. Ce précipité se forme immédiatement ;

e) I goutte d'une solution de permanganate de potassium à 5 %, additionnée d'un centimètre cube de solution de novocaïne à 1 %, donne, à froid, un précipité, qui, à chaud, devient brun-noirâtre, avec décoloration de la solution ;

f) 1/2 cc. de solution aqueuse de novocaïne à 1 %, additionné de 1 cc. d'hypobromite de soude, donne, à froid, un précipité orangé, qui rougit à chaud.

Il faut aussi rappeler que les solutions aqueuses de novocaïne supportent l'ébullition sans décomposition ; elles se conservent bien, sans laisser déposer de dépôt, quand on a soin de les maintenir en flacon de verre bien bouché.

Rappelons enfin qu'il n'y a aucune incompatibilité entre la novocaïne et l'adrénaline, et que l'association de ces deux

(1) Lemaire. Répertoire de pharmacie. 1906, p. 433.

substances diminue sa toxicité, ainsi que l'indique Reynier (1), et renforce l'action de la novocaïne et la durée de l'anesthésie, l'action vaso-constrictive de l'adrénaline retardant l'absorption de l'anesthésique. La strychnine, de même, se combine très bien à la solution de novocaïne. Par contre, les solutions de soude précipitent la novocaïne, d'où l'indication, après stérilisation de la seringue, de bien la rincer à l'eau bouillie si elle avait été préalablement placée dans des solutions sodiques. Cette même incompatibilité existe avec les sels de potassium et d'argent.

II. Etude pharmacodynamique

L'étude pharmacodynamique de la novocaïne, que nous abordons ici, a été déjà entreprise et continuée dans le service de M. le Professeur Reclus, et sous sa direction, par MM. les docteurs Piquand et Dreyfus (2). C'est à leurs travaux que nous empruntons un grand nombre de ces documents et les résultats probants qu'ils ont fournis, tant pour la valeur absolue de la novocaïne associée ou non à l'adrénaline, que pour sa valeur relative comparée à celles de la cocaïne et de la stovaïne.

Ce qu'on doit demander à un anesthésique, c'est de posséder, avec *un pouvoir d'anesthésie suffisant, une toxicité aussi faible que possible*, et il y a lieu, dès lors, d'étudier : 1° les deux facteurs de l'anesthésie : durée et degré ; 2° la toxicité tant absolue que relative du produit expérimenté.

1° *Pouvoir anesthésique*

M. Piquand et Dreyfus nous donnent tout d'abord le résultat de leur expérimentation sur les animaux : après avoir

(1) P. Reynier. Communication à l'Académie de médecine. *Bulletin de l'Académie de médecine*, Paris, 1907, t. LVIII, pp. 484-486.

(2) Piquand et Dreyfus. Recherches sur quelques anesthésiques locaux. *Journal de physiologie et de pathologie générale*. Paris, 1910 (15 janvier).

découvert chez une grenouille les deux nerfs sciatiques, ils déposent sur ces nerfs dix gouttes d'une solution de cocaïne au 1/100e à droite et dix gouttes de la solution anesthésique à étudier à gauche Après excitation des pattes de l'animal par un courant faible, ils ont pu établir le tableau ci-dessous.

« On remarque au bout de :

TEMPS	COCAÏNE	STOVAÏNE	NOVOCAÏNE	NOVOCAÏNE ADRÉNALINE
5 minutes	pas de réaction	légère réaction	pas de réaction	légère réaction
10 minutes	pas de réaction	pas de réaction	pas de réaction	pas de réaction
20 minutes	pas de réaction	légère réaction	légère réaction	pas de réaction
25 minutes	légère réaction	réaction	réaction	pas de réaction

Ces mêmes auteurs instillent ensuite dans l'œil droit d'un lapin quatre gouttes de cocaïne à 1/100e, et dans l'œil gauche quatre gouttes de la solution à étudier. La perte du réflexe cornéen, traduisant l'anesthésie, est obtenue et dure :

ANESTHÉSIQUE	APPARITION DE L'ANESTHÉSIE	DURÉE DE L'ANESTHÉSIE
Cocaïne	1 minute	20 minutes
Stovaïne	3 minutes	15 minutes
Novocaïne	1 minute	15 minutes
Novocaïne adrenaline	4 minutes	25 minutes

En injection intradermique dans la peau d'un lapin, et en se plaçant dans les mêmes conditions d'expérimentation, ils ont pu observer comme apparition et durée :

	APPARITION DE L'ANESTHÉSIE	DURÉE
Cocaïne	Immédiatement	25 minutes
Stovaïne	2 minutes	20 minutes (injection douloureuse)
Novocaïne au 1/200	Immédiatement	15 minutes
Novocaïne-adrénaline	Immédiatement	1 heure

Comme suite à leur expérimentation sur les animaux, MM. Piquand et Dreyfus nous donnent le résultat de leurs obser-

vations cliniques. Malgré la difficulté que pouvait présenter une telle étude, ils ont pu établir leur comparaison en employant chez un même sujet, pour éviter les différences de sensibilité, et sur la même région, deux anesthésiques différents, dont l'un, la cocaïne par exemple, servait à anesthésier la partie supérieure du champ opératoire, et dont l'autre était employé à la partie inférieure.

Comme suite à ces travaux :

	APPARITION DE L'ANESTHÉSIE	DURÉE
Cocaïne à 1/200	2 à 3 minutes	50 à 60 minutes
Stovaïne	quelques minutes	35 à 40 minutes (injection douloureuse)
Novocaïne	presque immédiatement	25 minutes
Novocaïne-adrénaline (adrénaline: 1 goutte de la solution à 1/1000 par 4 cc. de la solution de novocaine à 1/200.	presque immédiatement	1 heure

De toutes ces observations, dont les résultats concordent d'ailleurs, soit qu'on interroge l'homme, soit qu'on expérimente sur l'animal, la conclusion est facile à poser, et si la novocaïne nous paraît avoir un pouvoir anesthésique un peu plus faible que la cocaïne, ce pouvoir est de beaucoup supérieur à celui de la stovaïne. Celle-ci a de plus l'inconvénient de donner des injections douloureuses, de celles dont Reclus peut dire qu'avec elles le malade « n'est plus en confiance ».

Un autre fait est à retenir de ces expériences, c'est l'augmentation très notable de la durée de l'anesthésie par l'adjonction à la novocaïne d'une petite quantité d'adrénaline. La formule suivante, adoptée par le professeur Reclus, paraît être celle que l'on emploie le plus communément :

Sérum physiologique	100 grammes
Novocaïne	0 gr. 50 cent.
Adrénaline à 1/1000e.....	XXV gouttes

Nous pourrons donc, avec le docteur Piquand, conclure que, avec la novocaïne-adrénaline : « les injections ne sont pas douloureuses, l'anesthésie est obtenue immédiatement, d'une façon presque constante, elle est absolument complète, enfin elle dure très longtemps, en général plus d'une heure » (1).

Si nous voulons enfin terminer cette étude du pouvoir analgésique par une comparaison entre ces divers anesthésiques, nous pourrons les ranger par ordre décroissant :

1° Cocaïne ;

2° Novocaïne-adrénaline (à pouvoir analgésique très voisin de celui de la cocaïne, et plus durable) ;

3° Novocaïne ;

4° Stovaïne.

2° Toxicité

Le professeur Reclus a depuis longtemps posé cette loi : « L'intoxication est essentiellement fonction de la quantité de poison, qui, introduite *au même moment* dans le torrent circulatoire, vient impressionner le système nerveux central » (Reclus).

D'où l'importance très grande, et du *titre* des solutions, et de la *vitesse* avec laquelle est faite l'injection, et les expériences rapportées dans la thèse du docteur Chamlian (2) montrent en effet qu'une même dose d'alcaloïde est d'autant plus toxique qu'elle est injectée en solution plus concentrée et que la vitesse d'injection est plus grande.

La toxicité varie aussi avec l'espèce animale considérée et les tissus où l'on fait l'injection.

Si l'on se place dans des conditions suffisamment identiques

(1) J. Piquand. L'anesthésie locale (méthode du professeur Reclus). Octave Doin et fils, éditeurs, Paris, 1911.

(2) A. Chamlian. De la novocaïne, au point de vue chimique, pharmacodynamique et de son emploi en chirurgie. Thèse de Paris, 1910.

d'expériences, les tableaux établis pour les doses toxiques sont les suivants :

A. *En injection intraveineuse chez le lapin* (veine de l'oreille) (Piquand et Dreyfus) :

Cocaïne : dose toxique par kilogr. d'animal		.....	0 gr. 018
Stovaïne	—	.....	0 gr. 030
Novocaïne-adrénaline	—	.....	0 gr. 046
Novocaïne	—	.....	0 gr. 063

B. *En injection intrapéritonéale chez le cobaye* (Piquand et Dreyfus) :

Cocaïne : dose toxique par kilogr. d'animal		.....	0 gr. 081
Stovaïne	—	.....	0 gr. 190
Novocaïne	—	.....	0 gr. 500
Novocaïne-adrénaline	—	.....	0 gr. 500
			+ XXV gouttes.

C. *En injections sous-cutanées* (doses mortelles par kilogr. d'animal) :

		COBAYE	CHIEN
1. Biberfeld (1)	Cocaïne ...	0,05—0,10	0,05—0,07
	Stovaïne...	0,15—0,17	0,15
	Novocaïne.	0,35—0,40	0,25 (pas encore mortelle)
2. Schmitt (2)	Cocaïne ...	0,05—0,06	0,025—0,030
	Stovaïne...	0,15—0,18	0,10—0,25
	Novocaïne.	0,35—0,40	0,24—0,28

L'indication précieuse que nous donnent ces tableaux est celle de la faible toxicité de la novocaïne, qui paraît être environ quatre fois plus faible que celle de la cocaïne et deux fois moindre que celle de la stovaïne. Enfin, si dans le tableau A la novocaïne-adrénaline se montre plus toxique que la novocaïne pure, c'est qu'ici ces deux produits arrivant rapide-

(1) Biberfeld. *Medizinische Klinik*, 1905, n° 48.

(2) J. Schmitt. Nouveaux anesthésiques locaux (stovaïne, alypine, novocaïne). *Revue médicale de l'Est*, Nancy, 1906, t. XXXVIII, 625-640.

ment et simultanément, par le sang, au contact des centres nerveux, leurs toxicités respectives s'ajoutent. En injection extravasculaire, au contraire, l'adrénaline produisant la vasoconstriction, diminue la vitesse de l'absorption, et par là même la toxicité. Enfin, la toxicité absolue de la novocaïne est au moins pour l'homme assez faible, puisque, en injection sous-cutanée, une dose de 0 gr. 50 ne produit aucun phénomène toxique. Pratiquement, on n'a jamais pu arriver à des taux pareils, l'anesthésie pouvant être obtenue avec des doses moins élevées.

On a de plus étudié l'action de la novocaïne sur les tissus ; les expériences de Biberfeld, de Reclus, de Godbeck et de tous ceux qui ont employé ce produit démontrent que « même une solution forte n'irrite pas les tissus » (Pare) (1).

Des expériences ont été faites, rapportées dans la thèse du docteur Chamlian (2), qui ont établi l'*action générale* de la novocaïne.

Sous l'influence d'une dose forte apparaît une période passagère d'excitation qui fait bientôt suite à de l'incoordination motrice et de la paralysie. Si la dose a été plus forte encore, surviennent des convulsions, avec dyspnée, opisthotonos et conservation de la sensibilité générale. L'animal peut encore guérir, mais à dose suffisante, les convulsions deviennent subintrantes et l'animal meurt par arrêt respiratoire et cardiaque.

Pour Schmitt (3) ce tableau ne serait pas le seul, et parfois la mort serait précédée d'une période de dépression générale. Le cœur ne paraît nullement atteint par la novocaïne, cependant la circulation subit en général un ralentissement assez appréciable. Pour Schmitt, cependant, la novocaïne à très faible dose pourrait renforcer les contractions.

La respiration n'est nullement influencée par les doses ordinaires ; elle serait accélérée et dyspnéique avec les doses

(1) J.-W. Pare. *British Medical Journal*, 1907, 18 mai.
(2) Chamlian. *Loc. cit.*
(3) J. Schmitt. *Loc. cit.*

toxiques (Schmitt). Les troncs nerveux même les plus gros subissent, sous l'influence de la novocaïne, une anesthésie qui les rend insensibles, après dix minutes, à un fort courant faradique ; plus tard elle est d'ailleurs éliminée complètement sans laisser sur ce nerf la moindre lésion (Lôwen) (1).

L'élimination de la novocaïne ne lèse en rien le rein, et Bardet écrit que, des « analyses d'urine faites pendant quelque temps, de façon systématique, n'ont laissé constater en aucun cas de symptômes de lésions rénales » (2). Enfin, l'influence presque nulle de la novocaïne sur l'activité leucocytaire ressort clairement du tableau suivant que nous empruntons à la thèse de François (3), reprenant les travaux de son maître, le professeur Achard.

Soit 1 le nombre exprimant l'indice d'activité des leucocytes en dehors de toute influence anesthésique :

Expériences in vitro

Titres des solutions	Cocaïne	Stovaïne	Novocaïne
1/1000	0,60	0,95	0,96
1/500	0,59	0,55	0,70
1/400	0,38	0,55	0,36
1/200	0,00	0,00	0,00

Avec la dernière solution à 1 pour 200, l'activité est nulle, mais le leucocyte reste vivant.

In vivo. — Le docteur François prélevait du sang aux opérés avant, pendant et après l'anesthésie ; l'action de l'anesthésique est à peu près de même ordre que plus haut, la novocaïne, ici encore, exerçant une action des plus bénignes et transitoire.

(1) Löwen. *In* Clemens Heller, « expériences avec la novocaïne pour la rachianesthésie ». Thèse de Malburg, 30 octobre 1908.

(2) G. Bardet. *Loc. cit*

(3) François. « Action des anesthésiques et analgésiques sur l'activité leucocytaire ». Thèse de Paris

Les mêmes expériences, d'ailleurs conduites avec l'*éther* et le *chloroforme*, avaient montré qu'une action dépressive de beaucoup plus intense et plus durable s'exerçait sur l'activité leucocytaire qui, dans les mêmes conditions d'expérience, était presque annulée. Que conclure de ce dernier fait, sinon avec le professeur Achard (séance de l'Académie de médecine du 26 avril 1910), que nous pouvons peut-être trouver là l'explication de l'éclosion d'accidents infectieux secondaires respiratoires ou digestifs, accidents infiniment plus nombreux et plus graves après l'administration de l'éther ou du chloroforme qu'après une intervention faite sous le bénéfice de l'anesthésie locale ou de la rachianesthésie ? car ces accidents sont d'autant plus à craindre que l'activité phagocytaire a subi une action plus *annihilante*. Donc, fortement anesthésique, peu toxique, n'exerçant sur la fonction phagocytaire qu'une action dépressive bien moins marquée qu'avec les autres anesthésiques, « la novocaïne nous semble, à l'heure » actuelle, le plus recommandable des anesthésiques locaux ; » sa toxicité extrêmement faible permet d'injecter sans inconvénient des doses considérables et d'entreprendre ainsi des » opérations complexes qui n'auraient pu se faire que difficilement à la cocaïne ; son pouvoir anesthésique est considérable et, de plus, la novocaïne n'est ni irritante, ni vasodilatatrice. Le seul reproche qu'on puisse lui faire est la » durée un peu courte de l'anesthésie, mais cet inconvénient » disparaît par l'adjonction d'une petite quantité d'adrénaline, » qui, sans aggraver sensiblement la toxicité, augmente considérablement la durée et même le degré de l'anesthésie » (1).

(1) J. Piquand. *Loco citato.*

CHAPITRE III

LA RACHINOVOCAINISATION LOMBAIRE

Nous venons de voir que, à pouvoir anesthésique sensiblement égal, la novocaïne possède une toxicité bien moindre que la stovaïne et la cocaïne, et qu'elle n'exerce sur les tissus aucune action irritante. Il était donc logique de penser que son emploi dans l'anesthésie rachidienne ferait disparaître, ou tout au moins atténuerait sensiblement, les inconvénients et même les dangers de la rachicocaïnisation et de la rachistovaïnisation. Il ne faudrait pas croire cependant que la novocaïne soit dépourvue de toute action toxique : ce serait là une grave erreur. Aussi la rachinovocaïnisation, si simple en apparence pour le spectateur occasionnel, demande-t-elle à être pratiquée suivant des règles très précises, que nous allons maintenant exposer. Et tout d'abord, avec nos maîtres, *nous repoussons formellement les ponctions hautes préconisées par Jonnesco :* le danger d'une piqûre, même aseptique, de la moelle cervicale ou dorsale, ne nous paraît pas illusoire ; de plus, l'imprégnation plus directe des centres nerveux supérieurs par la substance anesthésique pourrait fort bien n'être pas tout à fait inoffensive. M. le professeur agrégé Riche a eu l'occasion de pratiquer deux rachinovocaïnisations cervicales, et les phénomènes qui ont suivi l'injection, sans être particulièrement inquiétants, ne l'ont pas encouragé à faire de la méthode de Jonnesco un essai plus prolongé.

I. Technique de la rachinovocaïnisation lombaire

La préparation du malade ne demande rien de spécial. Il n'est pas nécessaire qu'il soit à jeun, et la sensation de nausée qui s'observe avec les doses fortes est moins pénible quelque temps après l'absorption d'un aliment liquide.

MM. Forgue et Riche ont adopté la novocaïne « Creil », qui leur a paru donner les résultats les meilleurs et les plus constants. Elle est fournie en solutions et en comprimés. L'emploi des solutions toutes prêtes est préférable, et donne, au point de vue de l'asepsie, les meilleures garanties. Elles sont fournies en ampoules stérilisées de 3 cc., dont 2 cc. au maximum doivent être injectés à la fois pour une intervention. Deux solutions sont à conseiller : une solution de novocaïne pure à 4 % (formule Chaput), avec laquelle on peut obtenir de quarante-cinq minutes à une heure d'anesthésie ; une solution de novocaïne à 5 %, soit 15 centigrammes de novocaïne, avec adjonction de un quart de milligramme de suprarénine synthétique par ampoule ; cette dernière solution permet des anesthésies d'une durée moyenne de une heure et demie à deux heures.

L'instrumentation est celle de Tuffier : aiguille d'acier, préférable à l'aiguille en platine iridié, qui manque de rigidité, à biseau court, fine, de 7 à 8 centimètres de longueur, munie d'un petit mandrin ; seringue de Strauss-Collin, de 2 centimètres cubes, à piston d'amiante, dont la tige porte des divisions très apparentes en quarts de centimètres cubes, permettant le dosage facile et précis de la solution à injecter. Aiguilles et seringue doivent être stérilisées par ébullition dans l'eau pure.

La ponction sera toujours faite dans la région lombaire : à ce niveau, en restant sur la ligne médiane, on ne doit intéresser ni racines nerveuses, ni plexus veineux rachidiens. Le malade sera placé dans le décubitus latéral, la tête en légère

déclivité, et la région lombaire sera désinfectée par un badigeonnage à la teinture d'iode dédoublée. Cela fait, on aspire dans la seringue, *avec une aiguille de Pravaz ordinaire*, la solution à injecter. L'aiguille de Tuffier est ensuite enfoncée sur la ligne médiane, dans l'espace choisi, généralement le second ou le troisième. On laisse s'écouler au dehors ou dans un tube de 5 à 10 cc. de liquide céphalo-rachidien, suivant sa tension, et on injecte ensuite, *très lentement*, la solution de novocaïne, préalablement dosée selon la nature de l'intervention à pratiquer. Nous ne parlerons pas ici des échecs de la ponction, très rares, mais nous insisterons particulièrement sur le danger très grand qu'il y aurait à faire l'injection si le liquide céphalo-rachidien reste teinté de sang, même légèrement. Nous avons eu connaissance d'un cas de mort survenu dans ces conditions chez une très vieille femme, à qui l'on avait injecté une dose pourtant pas très élevée de novocaïne-suprarénine. Il s'agit, en pareil cas, non plus d'une injection intrarachidienne, mais presque d'une injection intraveineuse ; l'absorption se fait très vite, et les pires accidents sont à redouter, la toxicité de la solution novocaïne-suprarénine, en solution intraveineuse étant, comme l'a démontré le laboratoire (1), beaucoup plus forte que celle de la novocaïne pure.

Si donc le liquide céphalo-rachidien n'est pas absolument limpide, il est préférable de remettre l'intervention au lendemain.

La *dose* de novocaïne à injecter varie de 5 à 10 centigrammes, selon l'âge, la résistance du sujet et aussi l'étendue de l'anesthésie recherchée ; 5 à 6 centigrammes pour les opérations sur les membres inférieurs, la région ano-périnéale ; 7 centigrammes pour la cure radicale des hernies basses, les opérations sur le testicule et le cordon ; 8 centigrammes pour une appendicite, un kyste de l'ovaire non adhérent ; pour les

(1) Piquand et Dreyfus. Recherches sur quelques anesthésiques locaux (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, 1910, n° 1, 70-85).

laparotomies difficiles et longues, les hystérectomies, les opérations sur le foie, le rein, l'estomac, les résections costales, 9 à 10 centigrammes sont nécessaires, c'est-à-dire, au maximum, 2 cc. de la solution à 5 % avec suprarénine. A partir de 7 centigrammes, il est bon de faire, avant l'injection rachidienne, une injection sous-cutanée de 0,25 centigrammes de caféine, qui pourra être renouvelée au cours de l'intervention.

Ls doses indiquées s'appliquent à des sujets normaux : elles doivent être légèrement réduites chez les malades très âgés, les débilités et les cachectiques. La rachinovocaïnisation n'a pas été pratiquée, à Montpellier, chez l'enfant au-dessous de 16 ans.

L'injection terminée, la piqûre est recouverte d'un minuscule tampon de coton collodionné, et le sujet est lentement remis sur le dos, la tête basse. Il peut même être placé presque aussitôt dans la position de Trendelenburg. L'anesthésie ne tarde pas à se montrer, et se complète ordinairement en cinq à dix minutes.

II. Résultats obtenus

Nous donnons ci-dessous la statistique de 250 opérations pratiquées en 8 mois par MM. Forgue et Riche, tant à l'hôpital que dans leur pratique privée (1).

Ces 250 opérations comprennent :

1° 21 *opérations sur les membres inférieurs ;*
2° 15 *opérations sur l'anus et le rectum ;*
3° 37 *opérations sur les organes génitaux et le périnée ;*
4° 88 *cures radicales de hernies basses ;*
5° 85 *opérations sur l'abdomen ;*
6° 4 *opérations sur le thorax.*

Le détail de ces interventions comprend :

(1) A l'heure actuelle, la statistique de MM. Forgue et Riche comprend environ 350 cas, dont 320 viennent d'être communiqués. (Forgue et Riche La rachinovocaïnisation lombaire. *Académie de médecine*, 4 juillet 1911.)

1° *Opérations sur les membres inférieurs* (21) :

1 sarcome du talon,
2 tarsectomies pour tuberculose osseuse,
1 grattage pour tuberculose tibio-tarsienne,
1 réduction sanglante de fracture de jambe,
1 saphénectomie,
1 saphénectomie avec opération de Moreschi,
1 ostéomyélite du tibia,
1 ostéomyélite du péroné,
1 amputation de jambe pour gangrène sénile,
1 extirpation de ganglions poplités néoplasiques,
1 arthrotomie du genou pour corps étranger,
1 redressement forcé d'ankylose vicieuse du genou,
1 réduction sanglante de fracture suscondylienne du fémur,
1 résection de cal vicieux de l'extrémité inférieure du fémur,
2 ostéomyélites du fémur,
1 exostose de croissance de l'extrémité inférieure du fémur,
1 amputation de cuisse pour tumeur blanche du genou,
1 curettage et excision de trajets fistuleux sur un moignon de cuisse,
1 extirpation bilatérale de ganglions inguinaux tuberculeux,

2° *Opérations sur l'anus et le rectum* (15) :

2 dilatations anales pour fissure,
4 extirpations d'hémorroïdes,
8 fistules anales,
1 amputation périnéale du rectum pour cancer.

3° *Opérations sur les organes génitaux et le périnée* (37) :

4 hydrocèles simples,
1 hydrocèle de Dupuytren,
1 kyste du cordon,

1 varicocèle,
3 épididymectomies,
8 castrations pour tuberculose,
2 énormes tumeurs des bourses (sarcomes du cordon),
1 lithotritie,
2 curettages utérins,
6 colpopérinéorraphies avec amputation du col,
1 création de vagin artificiel (2 opérations),
1 fistule vésico-vaginale haute (2 opérations),
1 ablation de polype utérin, avec curettage,
1 hystérectomie vaginale pour énorme prolapsus,
1 résection partielle du sacrum pour tuberculose,
1 infiltration d'urine.

4° *Cures radicales de hernies basses* (88) :

66 hernies inguinales unilatérales,
8 hernies inguinales bilatérales,
13 hernies crurales unilatérales,
1 hernie crurale bilatérale.

5° *Opérations sur l'abdomen* (85) :

1 taille hypogastrique pour volumineux calcul secondaire,
1 extirpation d'un énorme sarcome ossifiant de la région lombaire, adhérent au squelette,
1 anus iliaque pour cancer du rectum,
2 laparotomies exploratrices,
2 opérations de Talma,
3 laparotomies pour occlusion intestinale,
1 laparotomie pour péritonite généralisée appendiculaire,
1 hernie épigastrique (récidive),
1 laparotomie pour énorme tumeur ganglionnaire de la fosse iliaque,
3 néphropexies,
1 néphrectomie pour tuberculose rénale.
17 appendicectomies à froid,

2 hystéropexies abdominales,
11 laparotomies pour kystes de l'ovaire,
15 hystérectomies pour fibromes,
5 hystérectomies pour annexite,
6 hystérectomies pour cancer,
1 hystérectomie pour kystes à pédicule tordu,
1 hystérectomie pour cancer végétant des ovaires,
1 hystérectomie pour hématocèle pelvienne,
2 gastro-entérostomies,
1 jéjunostomie,
1 résection de l'anse sigmoïde pour cancer,
1 iléosigmoïdostomie pour tuberculose iléo-cæcale,
1 kyste hydatique du foie, avec cholécystostomie,
1 cholécystostomie pour angiolicholite chronique,
1 cholécystectomie pour lithiase avec péricholécystite.

6° *Opérations sur le thorax* (4) :

2 amputations du sein pour cancer,
1 résection des 2e, 3e, 4e côtes pour pleurésie interlobaire,
1 résection des 6e, 7e, 8e côtes pour pleurésie purulente.

En ce qui concerne les opérations sur le thorax, en très petit nombre dans cette statistique, les résultats, au point de vue de l'anesthésie, ne sont pas toujours parfaits. En particulier, pour les amputations de sein, le curage de l'aisselle était quelque peu douloureux. Mais, en revanche, nous soulignerons l'importance et la gravité de la plupart des opérations abdominales citées plus haut. Dût-elle rester cantonnée dans la portion sous-diaphragmatique du corps, la rachinovocaïnisation n'en possèderait pas moins un magnifique champ d'action.

Caractères de l'anesthésie. — Dans un seul cas, chez une malade de 60 ans, scoliotique, cyphotique, il n'a pas été possible de faire la ponction.

Pour les 250 malades, de 15 à 76 ans, chez lesquels la ponc-

tion et l'injection ont pu se faire dans des conditions normales, les résultats de l'anesthésie se décomposent ainsi :

4 *échecs complets*,
5 *anesthésies insuffisantes*,
2 *anesthésies courtes*,
239 *anesthésies bonnes*.

Dans les cas *d'échec complet*, l'anesthésie ne fut pas obtenue, malgré que l'injection eût été faite dans des conditions normales. Il existait même de l'hyperesthésie.

Dans les cas *d'anesthésie insuffisante*, elle était complète dans les parties basses, mais n'atteignait pas la région opératoire. Comme dans les cas précédents, il fallut recourir d'emblée à l'anesthésie générale.

Dans ces deux ordres de faits, il s'agit en somme d'échecs de la méthode, à la vérité assez difficilement explicables, autrement que par une faute de technique. Il en est de même des *anesthésies courtes*, qui peuvent être considérées comme des demi-insuccès. Mais ces insuccès ne prouvent rien contre la méthode ; ils sont bien connus, au début, des auteurs qui ont la pratique de l'anesthésie rachidienne, et nous nous bornerons à faire remarquer que 10 sur les 11 s'observent dans les premiers cent cas. Ils deviennent ensuite de plus en plus rares, puisque la statistique globale donne 239 *bonnes anesthésies* sur 250, soit une proportion de 95,5 %.

L'anesthésie débute en général quelques minutes (de 3 à 5) après l'injection ; elle envahit rapidement le périnée et les membres inférieurs, puis remonte progressivement vers le bassin, l'abdomen, le thorax ; plusieurs fois nous l'avons vue atteindre la clavicule. Après dix minutes elle est ordinairement complète ; mais on observe parfois des *anesthésies retardées*, ne se produisant qu'après quinze ou vingt minutes. Lorsque l'anesthésie ne s'est pas montrée après vingt minutes, il s'agit soit d'un *échec complet*, soit d'une *anesthésie insuffisante*.

L'anesthésie est plutôt une *analgésie*, mais il n'est pas rare de voir disparaître jusqu'à la sensation de contact.

La *durée moyenne* de l'anesthésie varie, suivant les doses et la solution employées, de quarante-cinq minutes à deux heures et plus.

Il existe presque toujours une *paraplégie complète ;* de plus le sphincter anal, la musculature périnéale et abdominale ont perdu leur tonicité.

Incidents de la rachinovocainisation lombaire

1° *Au cours de l'opération.* — Aux doses de 6 à 7 centigrammes, il est rare d'avoir à noter le moindre incident au cours de l'opération. Il existe parfois cependant un léger *état nauséeux*, mais sans vomissements ni pâleur de la face. Le pouls est légèrement ralenti, la respiration normale. Aux doses de 8 à 10 centigrammes, nécessaires pour les grosses interventions abdominales, il n'est pas rare d'observer quelques incidents, qu'il faut connaître, pour ne pas avoir à les redouter. Assez souvent, et presque toujours de la vingtième à la trentième minute après l'injection, le malade accuse un *état nauséeux* plus marqué, avec *pâleur de la face* et *ralentissement du pouls*. Les *vomissements* ne sont pas constants ; ils sont annoncés par le malade et se répètent rarement. Le pouls descend à 60, quelquefois à 50, et se relève progressivement vers la fin ; il reste régulier et bien frappé. Ce malaise léger ne tarde pas à disparaître, et le facies reste ensuite normalement coloré. Exceptionnellement, on observe un état de narcose tout à fait calme.

Le *relâchement du sphincter anal*, avec issue de matières, a été plusieurs fois observé ; il s'agit là d'un incident sans importance. Quelques malades ont présenté des *sueurs* plus ou moins étendues.

Quant à l'*appareil respiratoire*, il n'est nullement influencé par la novocaïne lombaire, aux doses préconisées ; il y a là

un fait de la plus haute importance, sur lequel on ne saurait trop insister.

2° *Phénomènes consécutifs.* — D'une façon générale, les *suites opératoires* sont infiniment plus simples qu'après l'anesthésie générale. Cela est surtout vrai pour les grosses interventions abdominales : *le choc post-opératoire est à peu près nul ; les vomissements secondaires sont à peu près exceptionnels.* Il en résulte que le malade pourra être alimenté de meilleure heure et verra ainsi diminuer la durée de son séjour au lit.

La *céphalée*, autrefois si pénible, n'existe pour ainsi dire pas. Elle a été notée dans 2 % des cas environ, mais est légère et peu persistante. La *rachialgie*, qui dure quelquefois vingt-quatre ou quarante-huit heures, semble d'autant plus prononcée que la durée de l'opération a été plus longue. Il s'agit plutôt d'une véritable courbature.

Du côté des membres inférieurs et des réservoirs, *pas de paralysie persistante.* Les rares cas de *rétention d'urine* passagère se sont montrés dans les mêmes conditions et avec les mêmes caractères qu'à la suite de l'anesthésie générale. Nous devons signaler une *hémiplégie droite avec aphasie*, survenue *au cours de l'intervention*, chez une femme de 46 ans, opérée d'un cancer propagé du col de l'utérus. L'opération, très laborieuse, dura deux heures, et, après une heure et demie, il fallut donner de l'éther. Cette malade était syphilitique et présentait un liquide céphalo-rachidien anormal. M. le professeur Rauzier, appelé à l'examiner quelques jours après, conclut à l'existence d'un foyer de ramollissement cortical. De toutes façons, il est impossible de mettre cette hémiplégie au passif de la rachinovocaïnisation : il faudrait oublier volontairement que les paralysies signalées après la rachianesthésie *stovaïnique* ne prennent jamais ce type, ou ignorer la très intéressante étude de Schwartz (1) sur les *paralysies post-anesthésiques.*

(1) Schwartz. Des paralysies post-anesthésiques. *XI^e Congrès français de chirurgie*, Paris, 1897, p. 694.

Enfin, aucun *accident tardif* n'a été observé qui puisse être imputé à la rachinovocaïnisation.

Telle que nous venons de l'étudier, dans sa technique, dans ses résultats, dans ses suites, immédiates ou éloignées, la rachinovocaïnisation lombaire nous paraît incontestablement supérieure à l'anesthésie générale. Nous allons tâcher d'en donner la démonstration.

CHAPITRE IV

INNOCUITE DE LA RACHINOVOCAINISATION LOMBAIRE ; SA SUPERIORITE SUR L'ANESTHESIE GENERALE.

Nombreux sont les chirurgiens qui, à l'heure actuelle, se préoccupent de réduire au minimum les indications et le domaine de l'anesthésie générale. Qu'il s'agisse d'anesthésie locale à la Reclus, d'anesthésie régionale, d'anesthésie rachidienne ou d'anesthésie veineuse, le but poursuivi est le même : éviter aux malades les risques et les complications de la narcose par le chloroforme ou l'éther. Nous ne parlerons ici que de ces deux anesthésiques, les seuls qui permettent de longues interventions.

I. — Accidents et complications de l'anesthésie générale par le chloroforme et l'éther

Les dangers de la narcose par inhalation sont loin d'être illusoires, et il n'est pas besoin d'être chirurgien de carrière pour avoir été le témoin de ces alertes qui vieillissent l'homme le mieux trempé. Encore tout n'est-il pas fini avec l'opération.

S'agit-il du *chloroforme* ? Le danger est au cœur. Ce peut être la *syncope primitive du début*, d'origine réflexe, syncope blanche, particulièrement redoutable, et contre laquelle tous nos moyens restent impuissants ; ce peut être le *choc chloroformique bulbaire*, d'origine réflexe encore, qui précède la

narcose totale ; ce peut être enfin la *syncope terminale, par saturation toxique du centre bulbaire* (1).

Quelle que soit la pathogénie de ces accidents, qu'il faille incriminer le chloroforme, l'anesthésieur, ou le malade lui-même, ils n'en sont pas moins très réels, et infiniment plus nombreux qu'on n'en trouve de publiés. Certes, les catastrophes ou même les alertes sont devenues moins nombreuses depuis l'application judicieuse à l'anesthésie générale de la méthode des mélanges titrés, mais nous ne sachons pas qu'elles aient entièrement disparu. Au surplus, le praticien n'aura pas toujours à sa disposition un appareil doseur, et se verra forcé de se contenter de la compresse.

Les *accidents secondaires*, dus au chloroforme, ne sont pas moins redoutables que les accidents primitifs. Tuffier (2) y avait insisté en 1906 dans une très intéressante étude, et montré que la mort tardive par le chloroforme est par dessus tout une *hépatite suraiguë*. Or, et l'urologie l'a démontré, le chloroforme agit sur le foie de tous les anesthésiés.

Tout récemment, Mauclaire (3) a décrit diverses *formes* de ces accidents éloignés de la chloroformisation, dont plusieurs furent mortels : *forme gastrique*, avec vomissements incoercibles, durant huit jours ; *forme encéphalique*, avec délire ; *forme pulmonaire*, *forme rénale*. Mais, pour cet auteur, le type des accidents secondaires est l'*ictère post-chloroformique*, évoluant selon le type clinique de l'*ictère grave*, et débutant d'ordinaire 24 heures après l'intervention : sur trois malades, un seul guérit, et deux succombèrent au quatrième jour.

L'*éther* est incontestablement moins dangereux que le chloroforme, et tout le monde est d'accord sur ce point. De plus,

(1) Forgue. De l'anesthésie chirurgicale générale. *Gaz. hebd. d. Sc. Méd. de Montpellier*, 1889, pp. 589-601-613, et 1890, p. 1.

(2) Tuffier, Mauté et Auburtin. La mort tardive par le chloroforme. *Presse médicale*, Paris, 1906, p. 309.

(3) Mauclaire. Accidents éloignés de la chloroformisation dans leurs différentes formes. *Gazette des Hôpitaux*, 1911, 28 mars, n° 36.

comme le remarquait M. le professeur Forgue (1), « ce n'est pas seulement la quantité de dangers qui intervient, c'est la qualité. L'éther expose moins que le chloroforme à la syncope primitive ; avec le chloroforme, la mort survient une fois sur deux avant l'anesthésie complète, avec l'éther, une fois sur quinze. Or, ce sont surtout ces accidents des premières périodes qu'il est difficile de combattre ».

D'ailleurs, ici encore, grâce aux perfectionnements techniques, et en particulier à l' « œthertropfnarkose », l'anesthésie générale à l'éther a incontestablement gagné en sécurité. Mais des accidents secondaires sont aussi possibles, et s'il n'est pas juste de rendre l'éther responsable de toutes les bronchopneumonies post-opératoires, on ne saurait nier son action particulièrement irritante sur l'appareil respiratoire. Mais le poumon n'est pas seul atteint dans l'éthérisation : comme l'ont démontré Rathery et Saison (2), le foie et le rein sont aussi intéressés. Les lésions de ces deux organes sont surtout congestives et hémorragiques, sans dégénérescence graisseuse, comme avec le chloroforme. Si les accidents de mort sont plus rares avec l'éther, ils existent cependant, se produisant surtout chez des sujets offrant une moindre résistance du foie ou du rein. Lorsque le malade à opérer est atteint d'une maladie du foie, il faut tout faire pour réussir avec l'anesthésie locale.

Nous ne citerons que pour mémoire les simples *difficultés* que présente l'anesthésie générale chez les alcooliques et les nerveux.

(1) Forgue et Reclus. Traité de thérapeutique chirurgicale. Paris, Masson, 1898, I, p. 109.

(2) Rathery et Saison. Influence nocive de l'éther en inhalations sur le foie et le rein. *Tribune médicale*. Paris, 1910, XLIII, 2 avril, n° 14.

(2) Saison. Etude expérimentale des lésions du rein et du foie provoquées par le chloroforme et l'éther. Thèse de Paris, 1910, 7 avril, 199. p., 5 pl.

II. — La rachinovocaïnisation lombaire est moins dangereuse que l'anesthésie générale.

Il est trois qualités que l'on doit exiger d'un bon anesthésique local : 1° une faible toxicité immédiate ; 2° une faible action irritante sur les tissus ; 3° une faible toxicité secondaire. Or, ces trois qualités, la novocaïne les possède incontestablement.

1° *La novocaïne, en injection lombaire, possède une faible toxicité immédiate.* Les tableaux de toxicité reproduits plus haut, montrent déjà la supériorité de la novocaïne, environ deux fois moins toxique que la stovaïne, et sept à huit fois moins que la cocaïne. Mais c'est surtout la clinique qui permet de se rendre compte de ces différences de toxicité : sur 250 cas, nous n'avons jamais vu le tableau dramatique ou angoissant des rachicocaïnisations et de quelques rachistovaïnisations. Certes, cela ne signifie pas que la rachinovacaïnisation ne puisse présenter de dangers, en des mains maladroites ou inexpertes ; il s'agit de solutions à 4 et 5 %, et non à 0,50 %, comme pour l'anesthésie locale, et leur injection rachidienne doit être faite d'après des règles précises de dose et de technique, sur lesquelles on ne saurait trop insister. L'observation stricte de ces règles n'exclut pas d'ailleurs la surveillance du malade, et les quelques malaises que nous avons observés, cédant rapidement à une injection de caféine ou d'huile camphrée, n'ont paru présenter aucun caractère de gravité.

2° *La novocaïne lombaire n'irrite pas les tissus.* La chose est d'importance, car les tissus intéressés sont la moelle et les nerfs rachidiens, avec leur enveloppe méningée. Après la rachistovaïnisation, la réaction méningée était parfois intense, et l'on a signalé de véritables « méningites puriformes aseptiques » (Pautrier et Simon) (1). Rien de tout cela ne s'observe

(1) Pautrier et Simon. Réaction méningée puriforme aseptique, consécutive à une rachistovaïnisation ; intégrité des polynucléaires ; zona consécutif ; gué-

après la rachinovocaïnisation : Riche et Mestrezat (1), examinant comparativement, avant et après rachinovocaïnisation, le liquide céphalo-rachidien de dix malades, six et vingt-quatre heures après l'opération, ont trouvé, au point de vue *chimique*, des modifications minimes, résumées dans le tableau de la page 50.

Quant à l'examen *cytologique*, « il n'a révélé dans aucun cas, l'existence d'une formule. Tout au plus peut-on percevoir trois ou quatre lymphocytes par préparation, ce qui ne saurait constituer une réaction méningée. *Une injection de novocaïne est, aux yeux du laboratoire, moins toxique qu'une injection intrarachidienne de sérum, laquelle provoque un appel leucocytaire et une réaction albumineuse* ».

3° *La novocaïne, en injection lombaire, possède une faible toxicité secondaire.* Le foie et le rein ne sont pas atteints, dans la plupart des cas, ou leur atteinte est légère et peu durable. Riche et Chauvin (2), ont examiné, pour s'en rendre compte, les urines de malades rachinovocaïnisés dans le service de M. le professeur Forgue. Il a été fait une analyse quotidienne du deuxième jour avant l'opération au cinquième jour après l'opération.

« Sur 23 malades, 20 avaient des urines normales, 3 présentaient déjà des traces d'albumine, avant l'opération. Chez 5 d'entre eux, l'albumine absente avant l'opération s'est montrée trois fois le premier jour après l'intervention, deux fois le second. Dans quatre cas, elle est restée à l'état de traces ; dans un cas seulement, elle a atteint deux grammes. La durée de ces albuminuries fut très courte : deux fois elle fut de un jour, deux fois de deux jours, une fois de trois jours. Chez les trois opérés dont les urines contenaient avant l'opération des

rison. *Bull. et Mém. Soc. Méd. des Hôpitaux de Paris*, 1907, 3 s., XXIV, 1295-1301.

(1) Riche et Mestrezat. Le liquide céphalo-rachidien dans la rachinovocaïnisation. *C. R. Société de Biologie*. Paris, 1911, LXX, p. 539.

(2) Riche et Chauvin. Les urines dans la rachinovocaïnisation. *C. R. Société de Biologie*. Paris, 8 juillet 1911.

MODIFICATIONS DU LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN DE SUJETS RACHI-NOVOCAÏNISÉS

	6 heures après l'opération							24 heures après l'opération				
	DIFFÉRENCES OBSERVÉES EN GRAMMES PAR LITRE											
	HERNIE	OSTÉITE infectieuse du fémur.	OSTÉITE post-typhoïde du tibia.	HERNIE	HERNIE	HERNIE	MOYENNE	HERNIE	HERNIE	HERNIE	HERNIE	MOYENNE
	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	
Chlorures..	— 0,07	— 0,10	— 0,03	— 0,10	0	+ 0,04	— **0,04**	— 0,02	— 0,08	+ 0,03	+ 0,08	**0**
Albumine..	+ 0,04	— 0,05	0	— 0,09	+ 0,05	+ 0,04	**0**	— 0,12	— 0,2	+ 0,05	— 0,15	— **0,10**
Sucre.....	+ 0,10	+ not. augm.	+ lég.	+ lég.	+ lég.	+ lég.	+ aug. parf. assez notab.	+ 0,06	+ 0,06	+ + 0,66	+ 0,06	+ lég. augm.

traces d'albumine, il n'y eut aucune modification dans un cas, les traces s'accentuèrent légèrement dans un autre, dans le dernier seulement, elles devinrent dosables, mais restèrent à 50 centigr. pendant deux jours, pour repasser le quatrième jour à l'état de traces.

La quantité de novocaïne injectée a varié de 7 à 10 centigr., en solution à 4 et 5 % ; l'albumine ne paraît nullement liée à la quantité injectée.

Chez ces mêmes sujets, nous avons vu le *sucre* apparaître une seule fois, le lendemain de la ponction, en quantité non dosable et disparaître après deux jours.

L'*urobilinurie* n'a été notée que deux fois, et n'a pas dépassé trois jours. »

III. — Moins dangereuse que l'anesthésie générale, la rachinovocaïnisation lombaire lui est supérieure a d'autres points de vue.

Dans les opérations sur les membres inférieurs, et surtout s'il s'agit de sujets alcooliques, le chirurgien saura apprécier l'immobilité absolue et le relâchement musculaire complet que donne la rachinovocaïnisation.

Les opérations sur le vagin, le périnée, la région anale (fistules profondes, hémorroïdes), sont considérablement facilitées par l'anesthésie rachidienne.

Mais c'est surtout pour la chirurgie abdominale que l'anesthésie générale doit céder le pas a la rachinovocaïnisation : le « silence abdominal » est complet, la musculature pariétale entièrement relâchée ; la masse intestinale se laisse aisément refouler, dégageant la région opératoire, et l'intervention se poursuit, aussi régulière et aussi précise qu'à l'amphithéâtre. Les vomissements pourraient gêner un opérateur novice ; lorsqu'on connaîtra la méthode, ils n'auront d'autre inconvénient que d'allonger de quelques minutes la durée de l'intervention. Rappelons enfin que les suites opératoires des

laparotomies sont beaucoup plus simples : absence presque complète de choc, extrême rareté des vomissements secondaires, d'où possibilité d'une alimentation et d'un lever précoces.

En résumé, la rachinovocaïnisation lombaire apparaît moins dangereuse que l'anesthésie générale ; à l'inverse du chloroforme, et même de l'éther, elle ne détermine aucune altération organique durable : elle permet enfin la meilleure exécution technique des interventions qui en sont justiciables, c'est-à-dire de celles qui portent sur les membres inférieurs, la région ano-périnéale, le bassin, l'abdomen, et même les régions basses du thorax.

Mais que l'on n'oublie pas que rachinovocaïnisation n'est pas synonyme de rachianesthésie. Condamner l'anesthésie rachidienne à travers la rachicocaïnisation ou la rachistovaïnisation, c'est faire preuve d'un esprit critique insuffisamment éclairé ou trop fortement prévenu. Un essai régulier et loyal de la méthode ne tardera pas à entraîner la conviction des sceptiques et des indifférents ; nous ne parlerons pas de ceux qu'une opposition irréductible empêchera toujours de faire connaître à leurs opérés la plus grande sécurité de la rachinovocaïnisation lombaire

CONCLUSIONS

I. — L'anesthésie rachidienne, justement appelée méthode de Corning-Bier, consiste dans l'injection de substances anesthésiantes diverses dans l'espace sous-arachnoïdien. La cocaïne, la stovaïne et quelques autres substances ont été employées successivement. Successivement aussi, la *rachicocaïnisation* et la *rachistovaïnisation* ont été abandonnées, comme trop dangereuses ; le principe même de la rachianesthésie a été vigoureusement et injustement combattu.

II. — L'apparition de la *novocaïne*, découverte par Einhorn, deux fois moins toxique que la stovaïne, six à huit fois moins toxique que la cocaïne, remet décidément en question le problème de l'anesthésie rachidienne : la *rachinovocaïnisation* ne présente plus les dangers et les inconvénients de la *rachicocaïnisation* et de la *rachistovaïnisation*.

III. — Avec MM. Forgue et Riche, nous défendons la *rachinovocaïnisation lombaire*, la seule qui paraisse à l'heure actuelle, présenter toutes les conditions de sécurité désirables. Aux conditions de doses prudentes et de technique précise que nous préconisons, les résultats sont des plus satisfaisants. Nous publions une statistique de 250 interventions, dont près de 100 grosses opérations abdominales, sans aucun accident immédiat ou secondaire. La *rachinovocaïnisation lombaire* rend possibles toutes les interventions sur les *membres inférieurs*, *la région ano-périnéale*, *le bassin*, *l'abdomen* et *même les régions basses du thorax*.

IV. — Entre des mains prudentes et exercées, la *rachino-vocaïnisation lombaire* est moins dangereuse que l'anesthésie générale par le chloroforme ou l'éther : la novocaïne est peu toxique, elle n'irrite pas les méninges ni les centres nerveux ; elle n'altère ni le foie ni le rein. Enfin, au point de vue de la technique opératoire, la rachinovocaïnisation lombaire est très supérieure à l'anesthésie générale.

BIBLIOGRAPHIE

Abadie et Pélissier. — Contribution à l'étude de la rachianalgésie. Province médicale. Paris, 1909, t. XX, pp. 506-508.

Anesthésie locale et les anesthésiques (L'). — Bulletin général de thérapeutique. Paris, 1910, n° du 30 janvier.

Bardet (G.). — Anesthésie locale et rachianesthésie (cocaïne, alypine, stovaïne, novocaïne). Bulletin général de thérapeutique. Paris, 1908, n° du 30 juin.

Becker. — Opérations avec la rachianesthésie. *Münch. med Woch.* 1906, n° 28.

Biberfeld. — Etudes pharmacologiques sur la novocaïne. *Med. Klin.*, 1905, n° 48.

Bier. — Nouvelles communications sur la rachianesthésie. *Archiv. für Klinik Chir.* Bd 64.

— Sur l'état actuel de la rachianesthésie. *Archiv. für Klin. Chir.* Bd. 77-1.

Bier et Dönitz. — Rachianesthésie. *Münch. med. Wochenschr.* 1904, n° 14.

Biousse. — Quelques considérations sur l'anesthésie chloroformique. Gazette des hôpitaux. Paris, 1902, LXXV, pp. 301-309.

Blondel (R.). — Quelques faits cliniques relatifs à l'emploi de la novocaïne en chirurgie. Revue de thérapeutique médico-chirurgicale. Paris, 1906, t. LXXIII.

Braun. — Sur quelques nouveaux anesthésiques. *Deutsche med. Woch.*, 1905, n° 42.

Cadol. — L'anesthésie par les injections de cocaïne sous l'arachnoïde lombaire. Thèse de Paris, 1900.

Chamlian (A.). — De la novocaïne au point de vue chimique, pharmacodynamique et de son emploi en chirurgie. Thèse de Paris, 1910.

Chaput. — Différents procédés d'anesthésie chirurgicale (éther, chloroforme, chloréthyl, cocaïne locale et lombaire).Presse médicale, 1902, t. I, pp. 555-557.

— Indications respectives de la cocaïnisation locale, de la rachi-cocaïnisation et de l'anesthésie générale. Bulletin de la Société de Chirurgie, 1902. t. XXVIII, pp. 549-555.

Chevalier et Scrini. — Bulletin de thérapeutique, 1906, p. 59.

Chipault. — La ponction lombo-sacrée. Bulletin de l'Acad. de Médec., 6 avril 1897.

Corning (L.). — Spinal anœsthesia and local medication of the Cord. N. Y. med. Journal, 1885, t. XLII, p. 483.

— Local anœsthesia. Appleton, 1886.

— Med. Record, 1888, t. XXXIII.

— Pain. N-Y., 1894.

Deets. — Résultats de 360 rachianesthésies avec la stovaïne adrénaline. Münch Med. Woch., 1906, n° 28.

Doleris. — Anesthésie obstétricale par injection de cocaïne dans l'arachnoïde lombaire. Acad. de Méd., 17 juillet 1900.

Dönitz. — Technique, action et indications spéciales de la rachianesthésie. Archiv, für Klin. Chir. Bd, 77-4.

Dumont. — Traité de l'anesthésie générale et locale.

Dupaigne. — Sur les injections sous-arachnoïdiennes de cocaïne en obstétrique. Bulletin de l'Acad. de Méd., 1900, 28 août.

Filliatre (Le). — Accidents et inconvénients de la rachistovaïne. Journal de médecine de Paris, 1907, t. XVI, p. 383.

Forgue (E.). — De l'anesthésie chirurgicale générale. Gazette hebdom. de la Société médicale de Montpellier, 1889, t. XI, pp. 589, 601, 613 ; 1890, t. XII, p. 1.

— Ether ou chloroforme ? Nouveau Montpellier médical, 1892, t. 1, pp. 1023-1034.

Forgue et Riche. — La rachinovocaïnisation lombaire. Bulletin de l'Académie de Médecine, 4 juillet 1911.

Fourneau. — Revue générale des sciences pures et appliquées, 1904, p. 850.

— Journal de pharmacie et de chimie, 1908, p. 513.

— Journal de médecine et de chirurgie, 1910, p. 56 et suiv.

François. — Action des anesthésiques et analgésiques sur l'activité leucocytaire. Thèse de Paris, 1910.

Füster (O).. — Novokaïn als lumbalanästhetikum. Deutsche Zeits. für Chir. Leipzig, 1907, t. XC, p. 225.

Géraud (H.). — Accidents de la rachicocaïnisation. Journal de médecine de Paris, 1906, XVIII, p. 32.

Goldbeck. — Deutsche tierarzlichen Woch. 15e année. n° 21.

Henking. — Expériences sur la rachianesthésie avec la novocaïne. Münch. med. Woch., 1906, t. LII, pp. 2428-2430.

Huchard. — Le chloroforme chez les cardiaques. Discussion. Bullet. de l'Acad. de méd. Paris, 1902, t. XLVIII.

Jaboulay. — Drainage de l'espace sous-arachnoïdien et injections de liquides médicamenteux dans les méninges. Lyon médical, 15 mai 1898.

Jonnesco (Th.). — C. R. du deuxième Congrès de la Société internationale de Chirurgie. Bruxelles, 1908, t. I, p. 304.

Kendirdjy (L.). — L'anesthésie chirurgicale par la stovaïne. Paris, 1906.

— Thèse de Paris, juillet 1902.

Klapp. — Etudes expérimentales sur la rachianesthésie. Archiv. für Klin. Chir., 75-1.

Legueu et Kendirdjy. — De l'anesthésie par injection lombaire intrarachidienne de cocaïne et d'eucaïne. Presse médicale, octobre 1900, n° 89.

Lemaire. — Répertoire de pharmacie, 1906, p. 433.

Mauclaire. — Accidents éloignés de la chloroformisation et leurs différentes formes. Gazette des hôpitaux, Paris 1911, n° 36.

Odier. — Recherches expérimentales sur les mouvements de la cellule nerveuse de la moelle épinère. Revue médicale de la Suisse romande, février et mars 1898.

Opitz. — Sur la rachianesthésie avec la novocaïne dans les opérations gynécologiques. Münch. med. Woch., 1906, n° 18.

Pare (J. W.). — British med. Journ., 1907, 28 mai.

Pinet et Geay. — Un nouvel anesthésiqué : la novocaïne. Odontologie. Paris 1906, t. XXXV, pp. 435-439.

Piquand (G.). — L'anesthésie locale, méthode du professeur Reclus. Paris, 1911.

Piquand et Dreyfus (L.). — Recherches sur quelques anesthésiques locaux. Journal de physiol. et de pathologie générales. 1910, n° du 15 janvier.

Poirier. — Mort par le chloroforme. Discussion. Bulletin et mém. de la Société de Chirurgie, Paris 1902, t. XXVIII, pp. 43-45 et suiv.

Poncet. — Chloroformisation et éthérisation. Lyon médical, 1902, t. XCVIII, pp. 341-356 et Gazette des hôpitaux, Paris, 1902, t. LXXV, pp. 259-263.

Quincke. — Die lumbalponction des hydrocephlalus. Berlin. Klin. Woch., 1891, n° 38.

Reclus. — L'analgésie chirurgicale par la méthode de Bier. Presse médicale, Paris, 1901, t. V, pp. 137 ; 217-219.

— La cocaïne. Paris, 1903.

— Sur quelques nouveaux anesthésiques locaux. Journal des praticiens. Paris, 1909, n° 38.

— L'anesthésie locale et les nouveaux anesthésiques locaux. Cliniques de la « Charité » sur la chirurgie journalière, chap. III.

Reynier. — Communication à l'Académie de médecine. Bullet. de l'Acad. de méd., Paris, 1907, t. LVIII, pp. 484-486.

— De la novocaïne ; étude expérimentale et clinique. Revue de thérapeutique médico-chirurgicale, Paris, 1907, t. LXXIV, pp. 721-735.

Riche (V.). — 85 cas de rachistovaïnisation. Montpellier médical, 1911.

— La rachianesthésie haute. Montpellier médical, 1911.

Riche et Chauvin. — Les urines dans la rachinovocaïnisation. Société de Biologie, 8 juillet 1911.

Riche et Mestrezat. — Le liquide céphalo-rachidien dans la rachinovocaïnisation. Société de Biologie, Paris, 1er avril 1911, p. 539.

Schmitt (J.). — Nouveaux anesthésiques locaux. Revue médicale de l'Est, Nancy, 1906, t. XXXVIII, pp. 625-640.

Sicard (A.). — La ponction lombaire. Presse médicale, Paris, 1899, n° 97.

— Injections sous-arachnoïdiennes de cocaïne chez le chien. Société de Biologie, 1889, 20 mai.

— Les injections sous arachnoïdiennes et le liquide céphalo-rachidien. Thèse de Paris, 1900, p. 136.

Sonnenburg. — Rachianesthésie par la stovaïne. Deutsche med. Woch., 1905, n° 9.

Tuffier (Th.). — Analgésie par injection cocaïnée dans l'espace sous-arachnoïdien lombaire. Société de Chirurgie, 1899, 29 novembre.

— Un mot d'histoire à propos de l'analgésie chirurgicale par voie rachidienne. Presse médicale, Paris, 1900, t. VII, pp. 323-324.

— Anesthésie médullaire chirurgicale par injection sous-arachnoïdienne lombaire de cocaïne, technique et résultats. Semaine médicale, 1900, n° 21, p. 167.

— L'analgésie chirurgicale par voie rachidienne. L'OEuvre médico-chirurgicale, n° 24, janvier 1911.

Tuffier et Hallion. — Expériences sur l'injection sous-arachnoïdienne de cocaïne, technique. Société de Biologie, 3 nov. 1900.

Tuffier et Yvert. — Un nouvel anesthésique local : la novocaïne. Gazette des hôpitaux de Lyon, 1906, t. VII, p. 54.

Vu bon à imprimer :
Montpellier, le 4 Juillet 1911.
Le Président de thèse,
FORGUE.

Vu :
Montpellier, le 4 Juillet 1911.
Le Doyen,
MAIRET.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 4 Juillet 1911.
Le Recteur,
A. BENOIST.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Avant-Propos. 7

Chapitre Premier. — *Introduction et Historique de la Rachianesthésie.* 11

Chapitre II. — *Etude de la Novocaïne* 19

Chapitre III. — *La Rachinovocaïnisation lombaire* 33

Chapitre IV. — *Innocuité de la Rachinovocaïnisation lombaire ; sa supériorité sur l'Anesthésie générale* 45

Conclusions. 53

Bibliographie. 55

Table des Matières 61

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers Condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque.